CONSIDERAZIONI CHIMICO-TECNOLOGICHE

INTORNO

ALLA DEPURAZIONE DELLA CERA DEL GIAPPONE

PER GLI USI ECONOMICI INDUSTRIALI

DI ANTONIO GALVANI

Membro effettivo dell' i. r. Istituto veneto di scienze, lettere, ed arti

(Estr. dal Vol. IX, Serie III degli Atti dell'Istituto stesso.)



Ben prima del 1831 si era fatto dai chimici subbietto di studio la cera del Giappone e della China, e come le loro osservazioni furono allora di poco momento, il che d'ordinario succede, così in appresso, divenuta oggetto di esportazione commerciale da' speculatori di quelle regioni, fu sotto ogni aspetto studiata, nella speranza che sia rivolta agli usi economici ed industriali. Ma perchè non si ebbe da questa, che cera vegetabile si nominava, pieno lo effetto dalla applicazione del processo usato allo imbianchimento, e modellazione dell' altra, di quella cioè delle api, che animale si appella, non se n'è fatto anche dai nostri tecnici quel conto, che loro a pien diritto era domandato dallo interesse di tutti, e più di tutto da quel nobile sentimento di

voler rediviva la ora languente o quasi spenta rinomanza delle nostre patrie ed avite industrie.

Inteso com' ebbi da un mio amico, incaricato di affari da straniero e ricco commerciante, il perchè non venisse favorevolmente accolta fin oggi, mi si è eccitato il desiderio di occuparmi intorno a questo subbietto, ammettendo non avesse ad esser sì arduo il riuscimento, inverosimile pur non essendo trovar negli scritti di quelli che avevano rivolte su questa materia le loro considerazioni, quand'anco scientifiche solamente, qualche notizia all' uopo opportuna.

Ricordava infatti alcuna delle sue chimiche proprietà, ricordava la investigazione fatta per iscoprirne la intima composizione, non dimenticava infine il modo per lo quale la si raccoglie, e per questa ultima reminiscenza con più forte ragione poteva credere o trovare esposto qualche processo relativo allo imbianchimento di essa, o riuscir facile l' immaginarlo in conseguenza della applicazione dei mezzi relativi alla perfetta scomposizione della clorofilla, della cui esistenza in quella cera non doveva dubitare.

Sappiasi innanzi tutto che fino allora, per circostanze di fatto, io non conosceva i caratteri fisici di quella secrezione vegeto-animale, ma abbracciata la deliberazione di rivolgervi qualche ricerca, perchè ed a quello commessa e per quello ricevuta in appresso, mi vi sono dedicato a tutto uomo sull' appoggio di ciò solo che or ora annunziava aver letto in addietro nell' argomento speciale, e più di tutto volendo applicati i principii di scienza alle reazioni dei mezzi chimici sopra le clorofille vegetabili in generale.

La somma facilità di oprare per la quale raggiungeva lo scopo desiderato, ed insieme il soddisfacente successo realmente conseguito, mi facevano dubitare che o fosse menzognera la annunziatami difficoltà di questo imbianchi-

mento o di non aver ricevuto la cera della qualità domandata, dovendo ragionevolmente supporre (vista la cera naturale, della quale allora era provveduto, nel suoi caratteri esteriori) che quella del commercio avesse ad essere impura di fragmenti organici vegetabili, e di materie terrose interposte, non escludendo il principio colorante in eccesso ch'io doveva ammettere restio a qualunque chimica efficace influenza.

Nè poteva diversamente pensare, perchè non ignorava essersi di questa depurazione occupato un chimico, il quale aveva, dopo non breve studio, colto nel segno, però, non per iscomposizione della clorofilla sua propria, ma per occultazione di essa la mercè di un miscuglio di materia bianca ad altre diversamente colorate, in proporzioni matematicamente definite a cogliere il zero colore, atto ad esprimere il bianco, preferendo così nella applicazione un criterio fisico esclusivamente, ai molti che in generale sono dalla chimica suggeriti.

Da questa preferenza impertanto io era costretto ad ammettere od esser stati da quella esperiti innanzi i mezzi chimici tutti e senza effetto nemmen lusinghiero, o slanciatosi nella voragine delle speculative argomentazioni abbia voluto obbliare nella attual circostanza, cognizioni non peregrine, identificando anche la composizione chimica di questa alla cera animale, e manifestare così noncuranza di ciò (ch'è debito di ognuno almen di presumere) essersi fatto dagli studiosi.

Ma perchè è fuor di dubbio che dallo studio delle scienze esclusivamente applicate all'industria ed alle arti, allora si raggiungono utilità ed interesse quando sono sorrette dagli effetti della esperienza, così non soddisfo del risulta mento degli esperimenti fino allora istituiti, anzi istituiti a

278

sola esplorazione, mi vi sono dedicato in appresso collo irrevocabil volere di ottenere lo imbianchimento di essa coi mezzi chimici affatto neutri, dietro la scorta infallibile dello studio dei dotti, nessun valor attribuendo alla influenza dei raggi solari, al complementarismo, in una parola alla neutralizzazione di un colore ad opera di un altro della tinta complementaria.

E come è forza di confessare essere la chimica rivolta ognor più a ciò che innanzi non si curava, cagione quindi della cognizione di nuovi fatti, di innumerevoli felici scoperte, di profondi filosofici concepimenti, e camminare con celere passo la via della perfetta propria rigenerazione, così i cultori di questa, devono riverire con animo riconoscente quei sommi e valorosi della Alemagna, della Francia e della Inghilterra, i quali, adempiendo alla loro alta e sublime missione si occuparono e tuttora si occupano della realizzazione di magnanimi intraprendimenti, e per i quali le tecnologiche applicazioni, pervennero loro mercè, al maggior lustro e splendore.

Preoccupato dunque di questi riflessi non poteva escludere la presunzione essersi già dimostrato da quelli se fosse o no possibile ottenere co' mezzi chimici esclusivamente questa completa depurazione, non solo, ma fosse pure stata efficace o meno l' azione chimica del sole, dell' aria e della notturna rugiada sopra questa secrezione vegeto-animale, come lo è intorno alla cera animale o delle api.

Lo studio impertanto, del quale or vi intrattengo e per la cui comunicazione intendo adempiere all' obbligo che per lo innanzi mi sono imposto, è breve. Non è modestia la mia facendomi a dichiarare che per nessun' altra ragione invoco e spero la vostra benevoglienza, fuor di quella che riflette allo sperato possibile vantaggio alla industria ed

alla società, perchè facile è la maniera che sono a proporre onde raggiungere la meta desiderata: vantaggio alla industria ed alla società non tanto sperato da me, quanto avvisato ed ammesso da chi, esperto nell' arte, fu il primo ad indurmi a preferir questo argomento a particolare mio studio: è verità della quale sento piena la convinzione che di me v' ha solamente la applicazione, e dei principii generali della scienza relativamente alla azione degli agenti chimici sopra la clorofilla, e delle speciali notizie pubblicate da dotti intorno a questa sostanza, notizie che come mi schiusero dapprima la via ad abbracciare il criterio conforme all' uopo, furono poi cagione ad assicurarmi e della convenienza di quello e degli effetti lusinghieri della loro applicazione.

Finchè il processo della depurazione di una sostanza a null' altro deve attendere fuorchè alla separazione da essa di ciò che l' è istraniero, e per cui riesce malagevole il conseguimento di quegli effetti a' quali la materia istessa si vuol rivolta, non si potrà creder giammai depurata, anzi dovrà ammettersi ancor più impura, allorchè la mercè della unione di materiali diversi, sieno o no colorati, si perviene ad occultare il principio per lo quale è tolto il necessario candore, ancor che fosse vera la presunzione che dallo immischiamento sopraindicato ciò si avverasse per fisica influenza; e come dalla combustione della cera, la luce diffusa è nella sua intensità, e nello splendore, relativa alla maggior o minor purezza di quella, così è conforme a ragione il presumere che quegli effetti debbano riuscir inormali, ponendo mente alle reazioni chimiche differenti, eccitate dal concorso del miscuglio organico ed inorganico di materie straniere, miscuglio che contemporaneamente carbonizza ed incenerisce.

250

Nè a torto diceva essersi i chimici occupati di questa cera vegeto-animale, il perchè Berzelius (1), Avequin (2), Sthamer (3), Lewy di Copenhagen (4), Brodie (5), Hambury (6), Martius (7), Buignet (8), Smith (9), Gerhardt e Soly (10), Liebig (11), Moore (12), e tanti altri ancora se ne occuparono ed innanzi il 1831 fino al 1863, e fra questi pur anco, e sa il cielo quanti saranno che io non ho stimato necessario indagare, perchè non ho creduto offerirvi una completa monografia di questa cera, bastando, a mio avviso, gli studii anco di pochi ed a convincimento di errore in chi volesse far credere esser stato questo subbietto dimenticato, ed a nuova prova di mia ingenuità.

E si è pubblicato infatti da quelli:

a) che la Myrica cerifica, il Rus succedanaea, il Ligustrum lucidum, lo Hybiscus Syriacus, la canna a zucchero, il Fraxinus Chinensis, poi tutte le graminacee, le palme, le pruni, il ciliegio, ecc. ecc., sono la sede di questo materiale, e sono la sede di esso perchè questa cera non è edotto di que' vegetabili, ma una secrezione di insetti diversi dalle api, ciascun de' quali preferisce l' uno all' altro ad elaborarlo, quali, ad esempio, il Cocus Pe-la, il Cocus ceriferus, il Li-

(1) *Traité de Chimie*, 1851, tom. 4, p. 318 e segg.
(2) *Journal de Pharmacie*, 1840, p. 379.
(3) idem 1842 » 528.
(4) idem 1843 » 313.
(5) idem 1849 » 147.
(6) idem 1853 » 1860
(7) idem 1854 » 365.
(8) idem 1859 » 369.
(9) idem 1860 » 319
(10)
(11) *Traité de Chimie organique*, tom. I, pag. 418.
(12) *Répertoire de Chimie appliquée*, 1863 agosto, pag. 184 e settembre pag. 470.

nensis, la Flata limbata, la Nigricornis, la Cincada limbata, e quei tutti della famiglia delle fulgoridee;

b) che la composizione chimica di questa cera è alcun che diversa in relazione allo insetto dal quale viene secreta: essere colorita in giallo od in verde relativamente alla parte del vegetabile sulla quale appoggiava, rami cioè tronchi o foglie, e sulle foglie istesse od in rapporto alla superficie loro superiore od inferiore, per cui sono quelle più o meno verdi, od alla più o meno prossima maturazione dei semi, per cui il colore di esse varia in rossastro, cioè, od in violetto od in giallo.

Da queste preliminari notizie è perciò conseguente la deduzione essere di natura vegetabile il principio colorante, principio colorante che fu esaminato e si riconobbe solubile nell' etere ed alcoole, perciò di natura resinosa, non combinato chimicamente, ma solamente diviso, perciò di facile scomposizione. Fu, è vero, avvertito che l' etere non tutto affatto lo scioglie, ma è pur avvisato che le poche traccie che resistono alla azione di lui sono distrutte dalla insolazione, dall' aria, ed ancor più efficacemente dagli agenti ossidanti, ed io rifletto, prudentemente adoperati; e penso e dico così, conciossiachè è insegnato da Sthamer che per quelli uno dei principii costituenti la cera del Giappone e della China è trasformato in acido succinico nella stessa guisa, il che è già noto, che quella delle api lo è prima in acido stearico, ed in appresso per maggior ossidazione in acido margarico.

Berzelius ed Avequin avvisano che lo imbianchimento della cera raccolta dal Myrica cerifera, allora giudicata composta di cerina e di miricina, si raggiunge facilmente la mercè della ebollizione nell' acqua e della prolungata insolazione.

Prima peraltro di farmi alla considerazione delle conosciute proprietà di questa cera, credo necessario annunciare ed assai laconicamente, la maniera pressochè ovunque usata a separarla dal vegetabile sul quale è raccolta, cioè di far bollire nell' acqua le corteccie dei tronchi e rami raspate, o le foglie istesse, per isguagliarla: dopo breve ebollizione la si raccoglie, o per despumazione, o per attraversamento di tutta la materia ancor bollente per un tessuto qualunque: spremuta poi bene, la si trova dopo il raffreddamento del liquido rappresa alla superficie dell'acqua.

Da questo modo di oprare traggo le due seguenti considerazioni:

1. Doversi ammettere essere il colore della cera naturale un carattere o proprietà fisica costante, perchè conseguenza del contatto diretto di essa alle clorofille proprie delle parti del vegetabile cui soprastava, essendo i principii resinosi in essa solubili.

2. Non potersi immischiare ne' fragmenti del tessuto organico, nè terra od altro da costituire sì ardua la loro separazione, e per cui superati gli obbietti pretender plauso dello immaginato peregrino sconosciuto attraversamento di un tessuto di lino, o canape a maglia serrata. La sola ispezione di questa cera basta a convincer che i Giapponesi sanno preferire il mezzo adattato e tale che non permette la discesa nel recipiente raccoglitore di fragmenti voluminosi: potranno bensì dalla cera squagliata e dall' acqua essere trascinate nella colatura eterogeneità terrose, le quali perchè più pesanti specificamente, di quella precipitano sul fondo del vaso istesso, o minute particelle vegetabili od altro le quali, perchè più leggiere dell' acqua, trasportansi alla superficie di questa, ed aderiscono a quella della cera tangente l'acqua sulla quale è rappresa: per queste che alla

fin fine sono le sole che si rinvengono, la sola sedimentazione ordinaria dopo lo squagliamento in vase appropriato, ed il successivo raschiamento della cera raffreddata, basterebbero alla preliminare depurazione: nulla di meno giova preferire la colatura fra fitto tessuto qualunque per raccorla scevra affatto da materie infrapposte.

Se prima di dubitare che la cera speditami da oltremare fosse quella del commercio, avessi voluto leggere quello che appresi in appresso essersi pubblicato, avrei saputo essere stato annunziato da Brodie che la cera sopraddetta del commercio può essere considerata *quasi affatto pura*, il perchè l'alcoole nulla separa da questa di materia grassa, e sebbene ciò malgrado se ne contenga in piccola quantità, e questa ed ogni altra sostanza sono tali da dover farne assai poco conto.

c) Si è pubblicato che la cera del Giappone non contiene oleina, non esser costituita da cerina e da miricina propria di quella delle api, diffondere bella luce, ma in grado alcun che inferiore a quest'ultima: in quanto poi alla sua fragilità è già avvertito esserle tolto il difetto per la unione a poca materia grassa qualunque, anzi, è pur avvisato che quando, per eccesso usato di quella, riuscisse molle e di troppo facile squagliamento, e perciò di non economica combustione, modellata a candela, esser uso dei Giapponesi immergere la candela istessa nella cera naturale squagliata e per essa investirla.

d) La composizione chimica della cera del Giappone non è un mistero: fu scoperta essere tutta affatto diversa da quella delle api. Da Sthamer si è prima ammesso esser costituita o dall'acido palmitico, o da una modificazione di questo a cagione della temperatura cui soggiacque nella saponizzazione di esso, e nelle successive operazioni ana-

2̶5̶4̶

litiche: poi dallo stesso essere un palmitato di ossido di glicerolo, e perchè fuvvi chi non ammetteva essere questa cera un prodotto naturale, ma un artificiale miscuglio di stearina, e di spermaceto, analizzata come fu relativamente al sospetto si è giudicata assolutamente quale dallo Sthamer era stato dappoi riconosciuta.

La glicerina fu ottenuta direttamente dalla saponizzazione della cera naturale col sotto-acetato di piombo e fu dappoi dedotta dalla acroleina avuta per distillazione a secco di quella. E perchè da questa distillazione raccoglieva pure una materia acida che dalla analisi risultò essere l'acido palmitico, nulla producendosi di acido sebacico, così fu concluso non esservi in questa cera acido oleico.

Al giudizio di Sthamer intorno alla cera del Giappone facevano eco le opinioni di Gerhardt, e di Bertholot, e di Moor, anzi quest' ultimo nell' agosto prossimo passato riconosceva principii immediati di essa l'acido palmitico libero, e la palmitina, e nel successivo settembre confermava a pieno la composizione chimica conosciuta da Sthamer, cioè l' acido palmitico ed il palmitato di glicerina.

e) Fu pure data ragione della maggior mollezza associata alla maggior fragilità di questa materia al confronto della cera delle api: tutti convennero dover derivare dalla maggior quantità di ossigeno contenuta in questa vegeto-animale, e convennero parimenti che i due caratteri fisici sopraddetti sieno in grado medio fra la cera delle api ed i grassi vegetabili, cioè al burro di cocco, al sevo vegetabile di Borneo, al burro di Bassia.

f) Oltre la genesi di questa cera, oltre la rilevazione della natura e proprietà fisiche di essa, si sono i chimici rivolti intorno al di lei imbianchimento, e Smith la assoggettò con successo alla azione di un miscuglio di bicromato

potassico ed acido solforico in recipienti di piombo, portato il miscuglio ad ebollizione da una corrente del vapor acqueo, ed aggiunge che per l' ossigeno dell' acido cromico si brucia la materia colorante, e col raffreddamento la si raccoglie rappresa. La sola raschiatura della superficie che giace immersa nell' acqua basta a togliere le aderenti eterogeneità, e perciò io dico la sedimentazione *a piè di cera*, non è impossibile come fu detto, anzi è cosa di facile conseguimento.

Non basta: Soly, riferisce Berzélius, suggerisce alla depurazione della cera delle api, la agitazione, fusa che sia, nell' acido solforico diluito in due parti di acqua, insieme a qualche cristallo di nitrato sodico: è dal sopraddetto annunziato che l' acido azotico che si sviluppa distrugge la materia colorante.

Non è forse dovere del tecnico scientifico esperimentare se l' applicazione di un processo intorno ad altra materia potesse corrispondere sopra quella che in fatto non le è disaffine e che ha scelta ad argomento di studio, o spontaneo, o dimandato (anche pure *mutatis mutandis*) prima di giudicare impossibile il riuscimento con mezzi chimici?

Furono applicati per sola investigazione il cloro, e l' ipoclorito di calce, ma come si conobbe aver origine dei prodotti clorati che mantengonsi uniti alla cera, così applicando a quella da modellarsi in candela l' uno o l' altro di questi depuratori, ed avendosi dalla combustione loro sviluppo dell' acido cloridrico furono esclusi.

Per queste notizie, io dimando, quali potrebbero essere gli obbietti insuperabili al conseguimento della depurazione, dello imbianchimento e della facile modellazione della cera del Giappone?

Amicus Plato, sed magis amica veritas: nel processo

che fra poco sarò ad esporre da me applicato alla esperienza, pressochè nulla, il ripeto, a me si appartiene, anzi pressochè tutto è dei chimici che se ne sono occupati; di me v' ha la considerazione alla genesi di essa, ed al suo raccoglimento, e perciò le relative applicazioni, e per queste notizie ho facilmente determinata la natura della special clorofilla: le proprietà generali di questa e degli altri preesistenti principii vegetabili ed animali a tutti note, e le reazioni chimiche dei mezzi applicati dagli studiosi per rilevare i caratteri chimici di questa secrezione vegeto-animale, mi furono guida sicura a preferire il criterio opportuno alla separazione delle prime senza toccar la seconda: l' aria, la luce e la rugiada avevano a compiere il trattamento.

Chi ardirebbe, in conseguenza di ciò, miscredere a tanti studii, ed attingere dalle fisiche discipline notizie per giovar alla industria nel caso speciale? Colui che volesse strappar lo scettro alla scienza da esso pure coltivata, farebbe onta a quanti finora concorsero ad illustrar l' argomento.

Ritorno al mio assunto. Nessun dubbio sorgevami essere il materiale che colora la cera del Giappone ed in istato di soluzione in essa, e di natura vegetabile, e dal comportamento dell' etere e dell' alcoole rivolti dai chimici allo scoloramento, essere pure di natura resinosa: per questa ultima circostanza ammetteva come fermissimo non essere consentaneo alla scienza l' esclusione dell' aria, e della rugiada, mezzi conosciuti siccome ossidanti, distruttori della clorofilla animale nella cera delle api, indifferenti e neutri sopra la cerina e la miricina di che quelle è composta, mezzi del pari neutri od indifferenti sull' acido palmitico, e sul palmitato d' ossido di glicerolo, costituenti della cera in discorso, però di troppo lenta e mite influenza sul principio colorante in questa diviso, perchè intorno a questo

esclusivamente si riferiscono le difficoltà dello imbianchimento.

Come sapeva essere la clorofilla della cera animale diversa da questa vegeto-animale, imperciocchè differenti genesi amendue riconoscono, come fra loro non sono identiche le loro chimiche proprietà perchè differente la loro composizione, così noto essendomi non poter egualmente corrispondere gli effetti della insolazione, dell' aria e della rugiada, mi era duopo premettere la azione di altri mezzi di efficacia maggiore.

Ed a quali ricorrere? I chimici sopraindicati me li suggerirono, e brevi considerazioni intorno al loro modo di agire sui principii componenti, cioè sul palmitato ed acido palmitico anzidetti, sopra la materia colorante, ed io aggiungo sulla poca materia grassa avvisata da Brodie, mi fecero fin dalle prime preferire in via di esplorazione il più adatto.

Non pensava all' etere ed alcoole, perchè analitici solamente nel caso attuale, e non economici nelle applicazioni industriali: non agli ossidanti, sapendo che contemporanea si fa la azion loro, sulla clorofilla, sulla materia grassa e sul palmitato, potendo l' acido organico e libero combinato essere scomposto con produzione dell' acido succinico: escludeva adunque il processo di Smith, e quello di Soly.

Nè vogliasi credere che per questa esclusione avessi voluto far oltraggio a que' dotti che li suggerirono; i tecnici stranieri incaricati anche di ciò solamente che riflette alla vigilanza rigorosa nella applicazione delle teoriche alla industria, sono educati alle scienze: pur troppo i nostri ora nol sono; il saranno in appresso, ed è forza sperarlo, la mercè di quella educazione che dalla munificenza Sovrana or ora si è offerta per la istituzione di opportuni stabili-

menti: ai primi sono noti gli effetti delle già avvisate reazioni e sanno rivolgere le necessarie avvertenze per lo regolare procedimento delle operazioni: dei nostri, ora facciamo conto della loro esperienza soltanto, e fossero pur tutti educati così da essere noi ciecamente obbediti da quelli.

Considerata impertanto la scomposizione possibile dell'acido palmitico mercè dell'acido cromico e dell'azotico, dovendo per questi essere ben regolata la temperatura, proporzionata la quantità del mezzo scolorante a quella della materia straniera che si vuol distrutta, limitata al bisogno la durazione del contatto, e la diluzione dell'acido, non mi parve fuor di ragione domandare a me stesso quali saranno i mezzi da preferire.

Ammessa la nessuna combinazione chimica di quella materia colorante, e della presenza di poca materia grassa alla cera, poteva credere che il contatto degli acidi inorganici non ossidanti, ancorchè dilutissimi avesse a riuscire efficace, se non a distruggerli, a trasformarli almeno in nuovi prodotti acidi, solubili pressochè tutti nell'acqua, e come questi sono contenuti in pochissima quantità, secondo Brodie, rifletteva che dalla poca quantità del reagente adoperato non sarebbe promossa la metamorfosi avvertita dell'acido palmitico.

E perchè lo Smith, il quale raggiunge questo imbianchimento per la azione ossidante dell'acido cromico, ed il Soly che vi perviene con l'acido azotico, danno la preferenza all'acido solforico onde scomporre i due sali anzidetti, così mi era dato giudicare ammettersi da quelli ed essere lo scoloramento esclusivo della azione dei due acidi sopraindicati, ed essere eziandio appieno indifferente quella del solforico dilutissimo sull'acido palmitico e sul palmi-

tato di ossido di glicerolo. Ma come i suddetti circoscrivono la azione dei mezzi ossidanti sopra la clorofilla soltanto, così sapendo contenersi un principio grasso speciale, io miscredeva alla permanenza di esso per la reazione di quelli, perchè noti gli effetti di questa reazione: fu appunto perciò che ad evitarla, prestabiliva di voler esperimentare quella dell'acido solforico dilutissimo, dalla cui efficacia, perchè assai mite, non sarebbe scomposto l'acido palmitico, potendo invece essere modificati nella sua composizione la materia grassa ed anche la clorofilla la cui presenza si vuole potente obbietto allo imbianchimento.

Per queste mie considerazioni nessuno potrebbe tacciarmi di ostentato rigore nella applicazione delle altrui teoriche, e tanto meno di petulante disprezzo al dettato dei valorosi.

Trattandosi di argomento di chimica applicata alla industria, di applicazione affidata a tecnici esperti solo della materiale esecuzione, è debito di chi propone un processo non solamente far astrazione con essi loro alla scienza, ma toglier loro pur anco ogni possibile difficoltà nella pratica delle condizioni necessarie al regolare procedimento, e nel caso attuale voler anzi applicati, il più fosse possibile, i modi generalmente usati nella depurazione della cera animale, il perchè volonterosi, o meno diffidenti, prestino fede alla importanza delle prescrizioni che loro si ingiungono. Fu per questo riflesso che conosceva mio dovere dar peso a circostanze anche di poco momento, onde offerire un processo la cui esecuzione non includesse difficoltà.

Premetto i caratteri fisici della cera commerciale: se ne riscontra in forme e di pani emisferici bianco-giallastri e bianco-sporchi nelle due opposte superficie, ed in massa informe, in due strati diversamente colorati, una cioè

compatta e del color sopraddetto, l'altra più flessibile e più grassa, e di color giallastro più o meno intenso. La rottura di essa è concoidea, al tatto è più grassa di quella delle api; è conforme a questa nella consistenza, però è dotata di maggior fragilità: ha l'odore ed il sapore di rancido, si riduce per la masticazione in polvere granulosa, nella superficie è cospersa di un bianco polverio, il quale è anzi talvolta splendente per efflorescenza cristallina: si fonde a 42° centig., è flessibile fra le dita, ed è da queste facilmente compressa: è di facile soluzione a caldo nell'alcool assoluto e nell'etere, prendendo forma di gelo col raffreddarsi, è insolubile nell'alcool a freddo, ed a freddo pure assai poco nell'etere.

Dietro ciò doveva farmi alla scelta di uno fra i molti criterii che allora ravvolgeva in mia mente, e fosse il più adatto all'oggetto: ciò che allora mi induceva a maggior riflesso, ancorchè avessi voluto farmi tosto alla reazione dell'acido solforico, fu la cognizione già a tutti nota essere la rancidità dei grassi uno effetto costante della loro acidificazione: alla materia grassa dunque doveva attendere a preferenza del principio colorante *sui generis*; e perchè fatta bollire in poca acqua pochissima di questa cera, l'azzurro del tornasole era arrossato, intorno a questa acidità intrattenendomi col pensiero, conobbi aver risolto il problema. Eccovene la dimostrazione.

Dalla presenza di un acido grasso in questa cera fui convinto dover considerare innanzi tutto due dei caratteri fisici di essa, la untuosità cioè, ed il colore, i quali tanto cumulativamente, quanto distintamente avessero ad essere a me germe ferace del facile imbianchimento.

In quanto alla untuosità: dalla genesi di que' principii, mi era dato giudicare che quella untuosità era conseguente

della presenza di una materia grassa, di origine animale: in quanto al colore essere di natura resinosa e di origine vegetale, se a quella sola esclusivamente però si dovesse ascrivere l'ingiallimento. Alla prima Brodie (*Jour. de pharmacie et de chimie*, 1849, pag. 147) dice: « Le commerce » fournit la cire de la Chine, dans un grand état de pureté: » l'alcool ne separe à peine quelque traces de matières » grasses, qui fournissent de la acroleine lorsqu'on soumet » la cire non purifiée à la distillation. »

Veramente quella del commercio da me acquistata era e di color bianco sporco, e di colore giallastro: da questi caratteri giudicando poteva credere la prima esser quella di Brodie, sebben commerciale, molle ed untuosa in pari grado dell'altra che gialla essendo aveva a supporre peggiore della prima: qualunque fosse però l'applicazione da farsi alla opinione del sopra detto, io già volli nelle mie ricerche preferir la seconda, il perchè riuscendo intorno alla infima qualità, era maggior la mia speranza che meglio corrispondessero gli studii miei intorno alla prima.

A questa materia grassa dunque preesistente considerava (fermo il pensiero al processo di sua separazione dal vegetabile cui aderisce) essersi associate non poche traccie di albumina vegetabile, di mucilagine e di estrattivo, tutti proprii di quella, e perciò non dubitava essersi promossa, anzi bene avanzata la putrefazione grassa, per la influenza ossidante dell'aria, sì sopra i principii anzidetti, sì sopra quelli dell'ossido di glicerolo contenuto, i quali principii dovessero essersi costituiti fermento, e perciò essere concorsi alla scomposizione della materia grassa speciale, e da questa alla produzione degli acidi grassi, già manifesti e dagli organi dell'olfato e del gusto, e dall'azzurro del tornasole. Da questa parte di materia grassa non ancor

scomposta, e dagli acidi grassi perciò prodotti ripeteva la facilità di rammollirsi per la sola pression fra le dita, a questa ed a quelli la maggior facilità di colare, al confronto di quella delle api. Doveva poi dalla fragilità in grado maggior di quest' ultima, e nella medesima condizione di qualità commerciale, e malgrado la presenza della sopraddetta materia grassa e degli acidi prodotti, doveva, dico, dedurre essere questi ultimi infrapposti all' acido palmitico, ed a quella parte non scomposta del palmitato di ossido di glicerolo, il perchè se quelli fossero sciolti in questi non si avrebbe un tutto nel quale la associazione dei caratteri fisici sopraddetti, è in sè stessa contraddittoria, la fragilità cioè insieme alla naturale mollezza ed alla untuosità. Oltre di ciò a quella materia doveva riferire essenzialmente la difficoltà del perfetto decoloramento, a meno che non si facesse ricorso ai mezzi potentemente e direttamente ossidanti suggeriti da Smith e da Soly, od a quello, sebben non spetti a questa categoria, che io voleva esperire, tutti efficaci alla radical di essa scomposizione, indipendentemente dal principio *sui generis* colorante, il quale per la sola influenza ossidante naturale aveva a scomporsi, spogliata che fosse la cera dalle eterogeneità sopraddette.

Per queste considerazioni impertanto era indotto ad ammettere che la sola insolazione alternata alla influenza dell' aria e della rugiada, cui successivamente esponessi la cera del commercio, quand' anco di color bianco sporco, anzichè giallognola, cioè la stimata migliore, non avessero a scolorarla perfettamente, anzi dovessero essere questi mezzi cagione di effetti contrarii, aversi, voglio dire, più intenso lo ingiallimento, perchè riattivata la putrefazione grassa predetta, e perciò la produzione degli acidi grassi che d' ordinario sono colorati. Questi effetti delle influenze

atmosferiche sono dimostrati veri dalla esperienza sulle materie grasse vegetabili ed animali in generale, non sono speculative invenzioni, non sono romanticismi di scienza, perchè la scienza li aborre.

Dal cangiamento in rosso del tornasole ho perciò accolto il pensiero di approfittare innanzi tutto dell' acqua soltanto colla quale squagliare la cera vegeto-animale del commercio, qualunque fosse la sua qualità, e così operare fintantochè quella dell' ultimo esperimento mi rassicurasse esser già stati sciolti negli antecedenti contatti tutti gli acidi sopraddetti: già non dubitava mantenersi unita, immutata e permanente la clorofilla perchè di natura resinosa, e perciò nell' acqua insolubile, clorofilla però la cui radicale scomposizione ammetteva doversi allora raggiungere per le insolazioni.

Manteneva impertanto alquante libbre di questa cera, unite a circa il triplo peso di acqua al calor del b. m. per oltre mezz' ora, agitando continuamente un boccolo di legno bianco: passava in appresso per tela fitta di canape, e così separava e la terra ed i sottilissimi fragmenti vegetabili.

Dopo il raffreddamento raccoglieva la cera rappresa: raschiava la superficie della massa informe tangente l'acqua, lorda delle poche aderenti eterogeneità trasportate nel vase raccoglitore dall' attraversamento del liquido colante, e rotta in pezzi la squagliava egualmente una seconda volta, ripeteva le pratiche stesse una terza, e come l' acqua del primo e del secondo trattamento era acida sul fornasole, mentre tale non risultava nell' ultimo, così ammetteva di averla spogliata affatto dei principj grassi acidificati dapprima contenuti.

Feltrava per carta quell' acqua acida, la svaporava al b. m. in capsula di porcellana, ed allora facevasi traspa-

rente: era come prima scolorita, aveva odor di rancido, arrossava l' azzurro del tornasole: svaporata ad un decimo, era giallastra, e raccolte alla superficie galleggiavano molte goccie oleaginose, alla manifestazione di queste perdevasi la trasparenza: il sapore loro era molto più acre di prima, anzi avvicinando il volto al liquido svaporante mi si eccitava non lieve bruciore alle palpebre, per cui deduceva esservi sviluppo di qualche acido grasso volatile: tolta da lì a poco dal mezzo calorifero, perchè era maggiore la separazione della materia oleosa, facevasi ancor trasparente, e col raffreddamento, deponeva una materia oleosa, densa, di color bruno rossastro, dell' odor sopraindicato e di sapor acre così da irritare la lingua e le fauci. Quella materia oleosa non era tutta solubile a freddo nell' acqua, lo era a caldo intieramente: era saponizzata a freddo dal liscivio della potassa caustica, e questo saponulo era scomposto dagli acidi diluiti con separazione dell' edotto organico in forma di fiocchi.

Una soluzione di quella materia fatta a caldo in poca acqua, e trattata con qualche goccia dell' acido solforico dilutissimo, era turbata nella trasparenza facendo lattieinoso per massima divisione di quella, ma col raffreddamento si separava. Ciò tutto dimostra essere acido grasso il residuo anzidetto.

E diceva che tosto dopo la feltrazione, l' acqua di lavazione della cera erasi fatta trasparente: era dapprima torbida non per sottili e solide particelle, ma per minutissimi fiocchi sospesi di materia grassa, fiocchi che a mitissimo calore squagliavansi, e per cui si produceva la trasparenza.

Intorno alla cera: i caratteri fisici di questa, erano allora: disposizione stratiforme compatta, somma fragilità, pressochè nulla della primiera speciale untuosità: aveva

lucida la superficie, non propria delle qualità commerciali, la rottura era concoidea se in massa voluminosa: color giallognolo languidissimo ed assai meno di prima, nessun odore e sapore di rancido, anzi l' odore presso che eguale a quello della cera delle api: ridotta così, tre cose mi importava conoscere:

a) Se questa cera spogliata del principio acidificato fosse suscettibile dello imbianchimento per la sola successiva influenza dei mezzi naturali, e ciò essendo poter stabilire che il principio colorante è tale da esser distrutto mercè della ossidazione atmosferica;

b) e non riuscendovi esaminare se abbisognasse della efficacia di chimiche più energiche reazioni;

c) investigar il modo onde isolare direttamente la clorofilla, qualunque fosse il colore di essa, anche per giudicare se il color giallognolo leggierissimo mantenuto dopo le praticate lavazioni dipendesse da quel principio, o dalla contemporanea permanenza di poche traccie di materia organica straniera all' acido palmitico, e palmitato di glicerina, le quali già non sarebbero obbietto al conseguimento della bianchezza desiderata, come nol sono in quella delle api.

Ad *a*) Squagliava con poca acqua una parte della cera lavata, già al calore del b. m. ed a granularla, la versava nell' acqua fredda: raccolta sopra tela, rilavata con poca acqua, e sgocciolata, la esponeva alla insolazione: mano mano che era reagita da questo mezzo, imbianchiva: dopo tre giorni, alternando alla insolazione suddetta, l' aria e la indiretta esposizione alla rugiada notturna (perchè non mi era data la opportunità di approfittarne direttamente) e spruzzata tratto tratto con acqua, come si pratica intorno a quella delle api, era bianca così, da non reggere al paragone della cera commerciale.

296

b) Squagliava con acqua distillata un' altra parte di quella, ed aggiungeva quel tanto di acido solforico diluito che in appresso sarò ad indicare: dopo pochi minuti di reazione a caldo, già sempre sotto continuo mescolamento della materia, passava il tutto per tela, raccogliendo la massa rappresa dopo il raffreddamento: la toglieva dal vase, lavava con acqua la superficie di essa, raschiava quella tangente l' acqua per separare un sottilissimo strato lordo di particelle minute straniere: la risquagliava, la sgranulava, e lavata con poca acqua di cisterna la esponeva alle consuete influenze: era bianca da prestabilire dover risultare per questo, come infatti otteneva, bianchissima.

Feltrava l' acqua acida ed era scolorita, ed inodora, saturava l' acido con ammoniaca: la svaporava al b. m. fino a poche oncie di residuo, e raccoglieva pochi fiocchi di materia grassa di color giallastro: era, a mio avviso, materia grassa non acidificata rimasta ancor nella cera, sebbene lavata dapprima per ben tre volte nell' acqua.

c) Squagliava a dolcissimo calore del b. m. poca di quella cera con alcoole assoluto: appena erasi illiquidita, la agitava violentemente nella fiala: vedeva allora manifesta una leggiera tinta verdognola: poi versato tutto sopra feltro di carta raccoglieva poco liquido alcoolico, nel quale erano sciolte già menome porzioni di cera, ma il color verde era indubbio: nulla meno ho steso la cera sul feltro, e ravvolta con carta a più doppii, dopo molte ore sfasciata, aveva nelle carte la impressione di un color verdognolo e nella superficie poi della cera lo era assai più manifesto.

Squagliata in fine e sgranulata, esposta alla azione dei mezzi naturali la aveva imbianchita da pareggiare quella non reagita dall' acido solforico.

Doveva da ciò dedurre:

a) La difficoltà dello imbianchimento procede dalla presenza degli acidi grassi cóntenuti, solubili nell' acqua e dal residuo di poca materia grassa immutata che nel trattamento a caldo si liquefà, si divide nell' acqua, e vi rimane sospesa;

b) l' acido solforico non agisce sulla clorofilla;

c) la insolazione, l' aria e la rugiada bastano, per ossidazione lenta, a distrugger quest' ultima;

d) dalla presenza o di poco acido grasso, o di poca materia grassa trattenuti nella cera, stabiliva derivare la minore bianchezza di questa;

e) sia che l' acido solforico abbia agito come solvente di quelle poche traccie dell' acido grasso separato, ed insieme come reagente sulla poca materia grassa immutata ancor contenuta, sia che avesse potuto bastare un quarto trattamento con acqua onde meglio spogliarla di questi preesistenti principj, per lo toglimento di questa eterogeneità ebbi il candore voluto;

f) la clorofilla è di color verde, è di natura resinosa, è inattaccata dall' acido solforico, ed intanto si ottenne da Smith e Soly lo imbianchimento per l'acido cromico, e per lo azotico, in quanto che questi acidi agiscono, è vero, sopra il principio colorante speciale, però non esclusivamente, ma simultaneamente ed efficacemente anche sulla materia grassa acidificata e naturale con produzione di nuovi acidi solubili nell' acqua.

Che debba importare la reazione dell' acido solforico, oltre le ripetute lavazioni della cera con acqua sola, lo annunzierò fra poco, cioè allora che sarò ad esporre le condizioni relative al modo di operare ossia al processo a cui attendere. Ma qual processo mi resta ad esporre, ri-

veriti colleghi, se già vel dissi, se già voi ora lo conoscete? Non ebbi duopo di ricorrere alla teorica delle proporzioni determinate per sapere a rigore la quantità del mezzo depuratore, perchè come intendeste l'acqua sola basta a sciogliere e gli acidi grassi e la residua indecomposta materia grassa, e l'acqua è reagente affatto neutro anche rispetto a ciò.

Il travaglio manuense degli squagliamenti, delle colature, e dello sgranulamento giova ed a separare le eterogeneità, ed a preparare la cera ad essere decolorata: la insolazione alternata alla azione dell'aria e della rugiada, mezzi di lenta ma efficace ossidazione, distruggono il principio colorante verde speciale: questi ultimi sono i veri ed efficaci mezzi chimici in questa tecnologica applicazione.

E perchè ricordo che dalla investigazione degli effetti dell'acido solforico diluito sopra la cera, già tre volte lavata a caldo con acqua, aveva conosciuto aderire alla superficie inferiore di quella, pochissima materia brutta di polve frammista a traccie del principio grasso, che non aveva tolto, come avvisava, nella terza lavazione, così ove piacesse abbreviare il tempo di questo nojoso lavoro, basterà trattare la cera due o tre volte con molta acqua sola, e la terza con acido solforico di commercio nella proporzione di otto ed anco dieci parti di questo sopra cento di quella, già diluito prima e molto nell'acqua calda: per questo ultimo trattamento abbisogna l'acqua di pioggia onde evitare la reazione dell'acido reagente sui sali terrosi proprj dell'acqua di cisterna.

E la cera così depurata è bianca, non più grassa al tatto, spoglia dell'odore e sapore di rancido, con odore identico a quella delle api, non più, come dapprima facilmente dalle dita compressa, assai più fragile della com-

merciale, perchè spoglia dei principj grassi preesistenti, si fa polverosa colla masticazione, mantiene perfetta la solubilità a caldo nell' alcoole ed etere, e la insolubilità in questi a freddo, mantiene il grado 42 centigr. di fusibilità, il che dimostra in nulla aver mutato nella sua chimica composizione, mantiene in fine il candore anche collo scorrer del tempo, il che prova contenere forse sì poche traccie soltanto di materia grassa, le quali però per influenze ossidanti atmosferiche non la colorano.

La bianchezza della cera, al cui grado oggi si rinviene in commercio non da altro dipende fuor di essere di recente raccolta. Il tempo e la giacenza nei fondachi, perciò la fermentazione grassa avvertita, sono le cagioni per cui ingiallisce: ma col modo di operare oggi comunicato, e bianca e gialla che sia si raggiunge lo imbianchimento.

Il mio còmpito è pur quello di parlarvi della modellazione di questa: aggiungo dunque poche parole intorno ad essa.

La cera dataci adesso dal commercio è bianca: questo è tale un carattere per lo quale non si fa più calcolo del colore giallo dapprima altamente lamentato.

Spogli affatto di scienza, credono alcuni poter facilmente per la insolazione e la rugiada far pago lo interesse degli utenti, e sicuri della generale accoglienza averla del candor della neve: non sanno essi che *latet anguis in herba*, e perciò essere effimero il carattere fisico della bianchezza ed avversare la potenza dei raggi suddetti alla loro credulità, a meno che non sia immischiata od investita con sottil velo di stearina od altra materia bianca, per le quali è pur troppo oggi apparente il bianco niveo, anzichè il bianco latteo, proprio solo della cera delle api, caratteristico, speciale esclusivo delle antiche rinomate industrie dei Veneziani? Non san-

no che bianca o gialla che fosse non differisce la economia, non è diversa la difficoltà di modellarla, non è immutato lo splendor della luce che dalla combustione di essa in candele è diffusa? E tutto ciò non sanno perchè ignorano, che il principio grasso *sui generis* acidificato o non acidificato, è cagione precipua della non permanente desiderata bianchezza, e perchè credono incontrare minori difficoltà a sceverare dalla bianca il principio suddetto, il che non è, di quello sia a togliere alla gialla gli acidi grassi da quello derivati?

E perchè ignorano tutto ciò, adesso circoscrivono gli obbietti alla sola modellazione. *Tractant fabrilia fabri:* la deficienza dei mezzi necessarj all' uopo, e la nessuna materiale destrezza, figlia del pratico esercizio, cose tutte che si hanno nei grandi stabilimenti *ad hoc*, e che rassicurano del buon successo e del perfetto imbianchimento, e della facile modellazione, si opposero gagliardamente al conseguimento dei miei desiderj: chi non dubitava dovesse sorreggermi accogliendo la mia preghiera col porgermi occasione di usufruire e delle braccia altrui, e degli arredi necessarii a perfettamente imbianchire poche libbre di cera, ed a modellarla in candele relativamente alla mia volontà, e senza danno alcuno di lui, mi costrinse, da alcuni mesi, ad ulteriore rigoroso silenzio. Fu per questo che non dovendo fidar solamente del mio buon volere, e per togliermi dallo imboscato e non ben conosciuto sentiero mi feci ardito a chiedere al sig. Felice Penso, ora proprietario della già dimessa, ma da poco in qua riattivata, cereria Carminati, quella assistenza cui abbisognava: alla di lui generosità, allo zelo paziente, alla intelligenza di quel tecnico che dirige lo stabilimento, Luciano Arici, devo il perfetto imbianchimento della mia cera già depurata, e la modellazione relativa in candele.

Ad amendue mi vi professo riconoscente, e perchè sia a tutti nota, faccio pubblica questa mia doverosa manifestazione.

Sapeva dover escludere la trementina, usata o per necessità, o per speciale interesse a moderare nel verno massimamente la fragilità della cera animale, conciossiachè per quel tanto che sarebbe opportuno all'uopo, troppo facile e sollecito riuscirebbe lo squagliamento allora della combustione della candela: escludeva qualunque materia grassa, anche il burro di coco (sebbene omeopaticamente prescritto e suggerito da taluno) almeno per la ragione che la associazione di queste materie a quella poca che può esser rimasta nella cera ancorchè depurata, si oppone alla permanenza del color bianco per le successive influenze atmosferiche sopra di loro, e si oppone alla economia dello utente ed alla vivacità della luce.

Trattasi di offerire alla società una materia nuova a noi: una materia che per sè sola non corrisponde agli usi cui si vorrebbe rivolta: trattasi di riparare ad un difetto che è di essa speciale, anzi tanto maggiore quanto è più pura.

Dalla analogia alle nuove introduzioni economico-industriali, mi venne dato argomento ad esperimentare la associazione della parafina nelle proporzioni ristrette solamente al bisogno, cioè in quelle di evitare lo spontaneo screpolamento se in istato naturale fosse modellata a candela.

La parafina fu da me squagliata insieme alla cera nelle proporzioni del 10, del 15 e del 20 per cento; ma dagli effetti conobbi essere strettamente necessario nella state il 12 per cento allorchè vogliasi versarla nelle forme di piombo o di vetro, come si pratica intorno alle candele

302

della stearina. E se piacesse adoperare invece il modo per lo quale si lavora la cera delle api, abbisogna trascendere e molto al **33** per cento della parafina, onde la massa si mantenga compatta così da resistere alla pialatura.

Nei campioni che imploro sieno accettati da questa rispettabile Presidenza, onde sieno custoditi nel gabinetto tecnologico di questo i. r. Istituto, vi sono pur due candele nei due modi diversi modellate: quelle per raffreddamento della materia squagliata col **12** per cento di parafina nella forma relativa resistettero dure e tenaci alla sferza dei raggi solari per ben tre giorni a'quali erano esposte; e mantennero il color bianco primiero: non è troppa perciò la parafina, perchè altrimenti si sarebbe rammollita, come avvenne della cera bianca naturale, la quale dopo due ore dava indizii di squagliamento, sebbene non ne contenesse: si mantenne in quelle candele immutata la bianchezza di prima, perciò la poca materia grassa che potesse contenere non è poi tanta da cagionare lo ingiallimento (1): il raggio cocente del sole è dunque il reagente adatto a giudicare della purezza di quella. Quelle col **33** per cento colla pialatura non furono modellabili: le ottenni mercè della decantazione della materia squagliata nelle forme di vetro.

Che dall' uso di questa cera possa poi derivare interesse alla economia, a me non spetta indagare e tanto meno sotto l' aspetto scientifico: se riflettesi al giudizio od opinione di chi è autorevole intorno a ciò, non dovrei dubitare: ma quando considero alla domanda da questi fatta, da molto e molto tempo di cognizioni relative alla depurazione, ed imbianchimento di essa onde approfittarne

(1) Perchè non intendo, così operando, risulti spoglia affatto di quella.

nel proprio stabilimento deggio averne certezza. Dirò solamente che dovendosi giudicare intorno alla economia, ed alla luce irradiata da questa meglio corrisponde il rapporto alle candele steariche di quello sia alla cera animale, anche per l'analogia dei due acidi organici stearico e palmitico, rapporto che non v' ha fra quest'. ultimo e la miricina, cerina e ceroleina costituenti dell' altra, o delle api: dirò che in questa vegeto-animale si contiene l' ossido di glicerolo, ancorchè depurata, che non v' ha nelle steariche, perchè tolto affatto dalla depurazione della stearina dal sevo, e quello potrebbe esser cagione di qualche differenza fra loro, sotto l' aspetto della economia: forse la associazione di questa ultima alla cera delle api potrebbe meno disconvenire.

In me evvi la compiacenza di avere, mercè degli altrui dettati, rivendicata l' onta arditamente scagliata contro di quelli, da chi non volle fare appello ai loro studj: per questo appello ho potuto rilevare esser facile ed economico il modo di oprare, ed essere permanenti gli effetti perchè conosciuta la esclusiva cagione per la quale non si è potuto fin oggi rivolgerla agli usi industriali.

Ma, *facile est inventis addere*, conosciuto essere la materia grassa cagione del rifiuto cui fin oggi si diede a questa secrezione, ed esser perciò principale oggetto lo toglimento di essa, non credo smarrirmi dal vero facendomi a riflettere che la applicazione di una qualche parte del processo della separazione della stearina dal sevo, possa farsi al caso attuale, *mutatis mutandis*, specialmente in quanto riguarda la diluzione dell'acido solforico, che quanto è maggiore tanto più all' uopo è opportuna, e la temperatura meno elevata possibile, tutto ciò ad evitare la diretta azione loro sull' acido palmitico, che di questo solo

principio sarebbe allora costituita, e per la conseguente totale separazione dell' ossido di glicerolo, riuscir bene alla privata economia.

La parafina associatavi concorre ad occultare la caratteristica fragilità, anzimeglio il burro del coco, od altra materia grassa relativa; fragilità peraltro che potrebbe non aversi sì grave da indurre a far ricorso alle materie suddette, tolto che fosse da quell' acido organico grasso ogni principio straniero. Alla esperienza pertanto, riveriti colleghi, e del processo da me proposto, e della applicazione nel caso attuale di alcuna parte di quello della stearina, si addice il giudizio, se sperar potessi, di aver risolto utilmente il quesito, non a me che il proposi.

Compatite alla forse troppa prolissità, che a tanto non credeva da principio diffondermi.

AVVERTENZE.

Non avendo caldaja a doppio fondo, od apparecchio cui approfittare della corrente del vapor acqueo, ho rivolto il calore del b. m. e perciò mi era duopo del mescolamento della cera all' acqua per mantenere il loro contatto, ed avere la soluzione degli acidi grassi: incomodo nel qual non si incorre mercè uno o l' altro dei mezzi anzidetti. E perchè queste lavazioni tendono allo scopo di spogliar la cera e del principio grasso e degli acidi relativi, così può l' operatore abbondare a suo piacere nella quantità dell'acqua, potendo fors'anco con due trattamenti soltanto avere la depurazione.

E come lo imbianchimento per la influenza atmosferica è superficiale, e per cui si accostuma ripetere tre o quattro volte lo squagliamento e la granulazione per raggiungere

a poco a poco la bianchezza del tutto, così a sollecitar il lavoro ed aver più presto il candore, versava la cera squagliata in molta acqua fredda, con movimento forte, e non interrotto finchè tutta erasi fatta presso che polverosa: la raccoglieva sopra un fitto tessuto o di seta o di lino, e spremuta fra le mani, la stendeva sopra tela pur fitta, esponendola tosto ai raggi solari: tratto tratto la spruzzava con acqua per avvalorare la azion chimica di quelli, e ciò faceva quando era asciutta: dopo 24 ore era bianchissima nella superficie: ripeteva cumulativamente tre volte è vero, il lavoro dello squagliamento e granulazione, ma in breve tempo e con minor noja, otteneva il perfetto imbianchimento: gioverà però dopo qualche insolazione, squagliata con acqua, lasciarla ivi rapprendere per raschiare la superficie immersa, e toglier così quelle poche traccie di materia straniera aderente: i nostri lavoratori della cera delle api accostumano ridurla in *cordelle* non molto sottili, e la ammassano in istrati grossi sopra lunghe tele, e sì per lo spessore delle cordelle, sì per la quantità ammassata, abbisognano di gran tempo per scolorarla, sebbene essi pure ricorrano più volte alla rinovazione delle superficie.

La cera che adesso è in commercio è bianca e quasi inodora, a differenza di quella sulla quale me ne sono occupato che era gialla, e col carattere della rancidità: contiene minor quantità di acidi grassi, ma è maggior quella della materia grassa immutata: dietro esperimento oggi compiuto sopra di questa, annunzio che lo stesso processo suggerito relativamente alla peggior qualità, cioè alla gialla, corrisponde anche su questa, perchè la materia grassa che si liquefà, e sta sospesa nell' acqua, col raffreddarsi della cera dopo la colatura, la si riscontra in gran parte fioc-

chiforme intromessa all' acqua, ed in parte rappresa sulla superficie inferiore della massa rappresa, al cui toglimento basta la raschiatura.

Sarà indizio esser quasi affatto spogliata la cera dai principj stranieri, la sola opalinità dell' acqua dopo il raffreddamento, e la poca materia aderente alla cera.

Ad un tecnico esperto non mancano cognizioni per applicare nella circostanza attuale quelle modificazioni che dalla propria esperienza sopra della cera delle api conosce dover corrispondere.

Il trattamento nella ultima lavazione con l' acido solforico giova al conseguimento del più pronto e perfetto imbianchimento.

Venezia. — Coi tipi di G. Antonelli edit. — 1864.